

09/868170 550/7593

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 10 NOV 2000	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月29日

EJU.

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第310324号

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造

Best Available Copy

出証番号 出証特2000-3072696

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900762903

【提出日】 平成11年10月29日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04B 1/06

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

 【氏名】 松村 祐樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

 【氏名】 佐藤 英雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100082740

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田辺 恵基

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 048253

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9709125

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号処理装置及びその方法並びにプログラム格納媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の入力信号に電子透かし情報を重畳する信号処理装置において、

上記入力信号を圧縮処理した際の上記入力信号の残存状態を上記圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報として出力する心理聴覚分析手段と、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記入力信号に上記電子透かし情報を重畳する重畳手段と

を具えることを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】

上記心理聴覚分析手段は、

最小可聴限界に基づいて上記心理聴覚符号化情報を生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

上記心理聴覚分析手段は、

音声信号のマスキング効果に基づいて上記心理聴覚符号化情報を生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 4】

上記重畳手段は、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記圧縮処理に対する圧縮耐性の大きな電子透かし情報及び上記圧縮処理に対する圧縮耐性の小さな電子透かし情報を上記入力信号に重畳する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 5】

上記電子透かし情報は、上記入力信号に関する著作権情報である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 6】

所定の入力信号に電子透かし情報を重畳する信号処理方法において、

上記入力信号を圧縮処理した際の上記入力信号の残存状態を上記圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報として出力するステップと、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記入力信号に上記電子透かし情報を重畳するステップと

を具えることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 7】

上記心理聴覚分析するステップでは、

最小可聴限界に基づいて上記心理聴覚符号化情報が生成される

ことを特徴とする請求項 6 に記載の信号処理方法。

【請求項 8】

上記心理聴覚分析するステップでは、

音声信号のマスキング効果に基づいて上記心理聴覚符号化情報が生成される

ことを特徴とする請求項 6 に記載の信号処理方法。

【請求項 9】

上記入力信号に上記電子透かし情報を重畳するステップでは、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記圧縮処理に対する圧縮耐性の大きな電子透かし情報及び上記圧縮処理に対する圧縮耐性の小さな電子透かし情報が上記入力信号に重畳される

ことを特徴とする請求項 6 に記載の信号処理方法。

【請求項 10】

上記電子透かし情報は、上記入力信号に関する著作権情報である

ことを特徴とする請求項 6 に記載の信号処理方法。

【請求項 11】

入力信号を圧縮処理した際の上記入力信号の残存状態を上記圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報として出力するステップと、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記入力信号に上記電子透かし情報を重畳するステップと

を含むプログラムを信号処理装置に実行させるプログラム格納媒体。

【請求項 12】

上記心理聴覚分析するステップでは、

最小可聴限界に基づいて上記心理聴覚符号化情報が生成される

ことを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 13】

上記心理聴覚分析するステップでは、

音声信号のマスキング効果に基づいて上記心理聴覚符号化情報が生成される

ことを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 14】

上記入力信号に上記電子透かし情報を重畳するステップでは、

上記心理聴覚符号化情報に基づいて、上記圧縮処理に対する圧縮耐性の大きな電子透かし情報及び上記圧縮処理に対する圧縮耐性の小さな電子透かし情報が上記入力信号に重畳される

ことを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【請求項 15】

上記電子透かし情報は、上記入力信号に関する著作権情報である

ことを特徴とする請求項 11 に記載のプログラム格納媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は信号処理装置及びその方法並びにプログラム格納媒体に関し、例えば音楽データ等の著作権を保護する信号処理装置及びその方法並びにプログラム格納媒体に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ウェブサイトからインターネット等のネットワークを介して不特定多数

のネットワーク端末装置（コンピュータ）に音楽コンテンツ等が配信されるようになっている。

【0003】

コンピュータのユーザは配信された音楽コンテンツをデジタルデータの状態で種々の記録媒体に記録することにより、好みの音楽を高音質で記録した音楽ソフトをユーザが意のままに作成することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このように、コンピュータを操作するユーザがウェブサイトにアクセスするだけで、自由に音楽コンテンツを記録媒体に記録することにより、音楽コンテンツの著作権侵害が発生する問題がある。

【0005】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、例えばネットワークを介して不特定多数の端末装置に配信されたコンテンツについての著作権侵害行為を有効に抑制し得る信号処理装置及びその方法並びにプログラム格納媒体を提案しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため本発明においては、入力信号を圧縮処理した際の入力信号の残存状態を圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報として出力し、心理聴覚符号化情報に基づいて、入力信号に電子透かし情報を重畳するようにしたことにより、圧縮耐性の大きい電子透かし情報及び圧縮耐性の小さい電子透かし情報を容易に生成し得る。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0008】

図1において、10は全体としてコンテンツのコピー制御システムを示し、オーディオソースであるデジタルオーディオ信号DAを光ディスク2に記録する

際に、ウォーターマーク（電子透かし情報）エンコーダ 1 により、Robust（強い）ウォーターマーク DC 1 及びFragile（弱い）ウォーターマーク DC 2 をデジタルオーディオ信号 DA に付加して光ディスク 2 に記録する。

【0009】

ここで、Robustウォーターマーク DC 1 はオーディオソースの著作権者、コピーを許可するか否か等の情報により構成され、Fragile ウォーターマーク DC 2 は圧縮履歴を検出するトリガ等の情報により構成される。因みに、Robustウォーターマーク DC 1 はMP 3 等の圧縮系を介しても消えないウォーターマークであり、Fragile ウォーターマーク DC 2 はMP 3 等の圧縮系を通るとその量子化誤差により消える（残存率が低くなる）ウォーターマークである。

【0010】

このようにしてRobustウォーターマーク DC 1 及びFragile ウォーターマーク DC 2 を含むデジタルオーディオ信号 DA が記録された光ディスク 2 のうち、例えばMP 3 (MPEG Audio Layer 3)エンコーダ 3 等による圧縮処理を介して、ネットワーク 4 上のサイトにアップロードされた圧縮ストリーム信号 DS をパーソナルコンピュータ 5 にダウンロードする場合、またRobustウォーターマーク DC 1 及びFragile ウォーターマーク DC 2 を含むデジタルオーディオ信号 DA が記録された光ディスク 2 のうち、圧縮処理を介さずに流通する光ディスク 2 をパーソナルコンピュータ 5 に装填する場合において、まずパーソナルコンピュータ 5 への入力信号が圧縮されていないデジタルオーディオ信号 DA であるか、又は圧縮ストリーム信号 DS であるか、さらにはいずれの圧縮規格によりエンコードされた圧縮ストリーム信号 DS であるかをスイッチ SW において判別する。

【0011】

そして、ウォーターマークデコーダ 6 により、パーソナルコンピュータ 5 の入力信号から、埋め込まれた著作権情報を検出し、例えばメモ리카ードのようなPD (Potable Device) 8 への入力信号（デジタルオーディオ信号 DA、圧縮ストリーム信号 DS 等）のコピーを制御する。すなわち、ウォーターマークデコーダ 6 は、Robustウォーターマーク DC 1 及びFragile ウォーターマーク DC 2 を検出する。LCM (Licensed SDMI (Secure Digital Music Initiative) Compliant

Module) 7は、ウォーターマークデコーダ6によって検出された2種類のウォーターマーク (RobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2) により、音楽コンテンツをPD8にコピーするか否かを制御する。

【0012】

図2は、検出された2種類のウォーターマークを用いて、LCM7が音楽コンテンツをPD8にコピーするか否かを制御する一例を示し、LCM7は、RobustウォーターマークDC1が検出され、Fragile ウォーターマークDC2が検出されない場合には、音楽コンテンツに圧縮履歴が有ると判断して当該音楽コンテンツのPD8へのコピーを禁止する。

【0013】

図3は、ウォーターマークエンコーダ1の構成を示し、心理聴覚分析部11は、順次入力されるデジタルオーディオ信号DA1に対して、心理聴覚モデルを利用して分析を行い、Robustウォーターマーク重畳部及びFragile ウォーターマーク重畳部を有するウォーターマーク重畳部16を制御する。

【0014】

デジタルオーディオ信号DA1は、MDCT (変形離散コサイン変換: Modified Discrete Cosine Transform) 処理部14においてMDCT係数D14を生成し、これをウォーターマーク重畳処理部16に出力する。ウォーターマーク重畳部16は、RobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2をそれぞれデジタルオーディオ信号DA1の予め決められた別々の複数の周波数帯域のうち、後述する心理聴覚分析部11の分析結果に基づいて決定された周波数帯域に重畳するようになされており、RobustウォーターマークDC1を埋め込む周波数成分及びFragile ウォーターマークDC2を埋め込む周波数成分をそれぞれ一定の比率で減衰した後に、例えば、周波数が増加する方向に例えば4個の周波数成分だけシフトするのに相当する処理をMDCT係数D14を用いて行い、当該処理によって得られた新たなMDCT係数をMDCT処理部14からのMDCT係数D14と加算する。因みに、ウォーターマークを埋め込むことが決定された第1の周波数成分のレベルを一定の比率で減衰したレベルを、当該第1の周波数成分と4個の周波数成分だけ離れた第2の周波数成分のレベルに加算

してウォーターマークを埋め込むと、ウォーターマークを埋め込んだ後に、第1の周波数成分と第2の周波数成分とのレベルが同極性になる確率が高くなり、後述するウォーターマークデコーダでは、このことを利用してウォーターマークの検出を行う。

【0015】

ウォーターマーク重畳処理部16は、心理聴覚分析部11において分析された分析結果D11を基に、RobustウォーターマークDC1及びFragileウォーターマークDC2をそれぞれ予め別々に割当てられた複数の周波数帯域の中で、後述する最小可聴限界やマスキング・スレシヨルド効果を考慮した周波数帯域及び音圧レベルとなるように埋め込む。

【0016】

すなわち、心理聴覚分析部11は、入力デジタルオーディオ信号DA1を分析し、周波数の関数として利用可能なノイズマスキング量を計算する。与えられたデジタルオーディオ信号DA1に対するマスキング能力は、その周波数のポジション（位置）とエネルギー（大きさ）に依存している。

【0017】

一般に圧縮処理を行うエンコーダでは、周波数のポジション（位置）とエネルギー（大きさ）の情報を基に、限定されたビット分解能で入力オーディオ信号を表現する最良の方法を決定することになる。すなわち、圧縮で用いられる心理聴覚モデルを利用して、圧縮処理によって削られ易い周波数のポジション、エネルギーでウォーターマークを埋め込むことにより、圧縮に弱いFragileウォーターマークDC2を実現することができる。

【0018】

以下、圧縮処理によって削られ易い周波数帯域を利用して圧縮に強いRobustウォーターマークDC1及び圧縮に弱いFragileウォーターマークDC2を埋め込む方法の原理について説明する。

【0019】

図4は、最小可聴限界を示し、静寂時の最小可聴限界とは聴覚が検知できる音の最小レベルであり、聴覚が静寂時に聞き取ることができるノイズの限界に関係

している。図 4 に示すように、静寂時の最小可聴限界は周波数に依存し、トーン A のように静寂時の最小可聴限界より高い音圧レベルの音は聞き取ることができるが、トーン B のように静寂時の最小可聴限界より低い音圧レベルの音は聞き取ることができない。

【 0 0 2 0 】

また、図 5 はマスキング効果を示すものであり、マスキング効果は主に歪みや背景ノイズの検知限界と関係し、特定の音の検知限界は同時に聞いている他の音によって大きく変化する。図 5 に示すように、トーン C に対して一定の周波数範囲内では他の音は聞き取り難くなり、例えばトーン D は比較的音圧レベルの高い純音であっても聞き取ることが困難であり、一方、トーン E は聞き取り得ることになる。マスキング効果はマスクする音（マスカー）とマスクされて聞こえなくなる音（マスキ）の周波数が近くなるほど強く働く。

【 0 0 2 1 】

従って、ウォーターマークエンコーダ 1 では、これらの原理を利用して MP 3 の圧縮特性を考慮したウォーターマーク（Robustウォーターマーク DC 1 及びFragile DC 2）の埋め込み処理が行われる。

【 0 0 2 2 】

因みに、図 6 は MP 3 エンコーダ 3（図 1）における符号化（心理聴覚を考慮した心理聴覚符号化）を示し、例えば MP 3 エンコーダ 3 では、入力オーディオ信号 DA を 3 2 個の周波数帯域（サブバンド）に分割した後、量子化ノイズが最小可聴限界以下に収まるように心理聴覚符号化を行う。図 6 の実線はオーディオ信号 DA の周波数分布、太線は静寂時の最小可聴限界を表す。

【 0 0 2 3 】

心理聴覚符号化では、まず、原音と最小可聴限界の曲線から、実際に原音を聞きながら関知できる限界であるマスキング・スレッシュヨルド（図 6 の破線）を算出する。次に各サブバンド毎に、量子化ノイズがマスキング・スレッシュヨルドより小さいレベルとなるように、各サブバンドの量子化ステップを割り当てる。

【 0 0 2 4 】

図 6 において圧縮処理によりサンプルする範囲を矩形領域で示し、矩形の底辺

が量子化ノイズレベルになる。原音がマスキング・スレッシュホールドより小さい領域では、原音は聞こえないためサンプルから削ることが可能であり、一方、聴覚の感度が高く、マスキングが十分働いていない領域では、量子化ステップを細かくして量子化ノイズのレベルを下げる。

【0025】

従って、ウォーターマークエンコーダ1の心理聴覚分析部11では、入力されたデジタルオーディオ信号DA1について、かかるMP3エンコーダ3の心理聴覚符号化の特性を分析すると共に、当該分析結果に基づいてRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2を埋め込むべき周波数帯域及びその音圧レベルを算出し、当該算出結果（心理聴覚符号化情報D11）によってウォーターマーク重畳部16を制御する。

【0026】

この結果、図7に示すように、圧縮処理でサンプルされる矩形領域にウォーターマークを埋め込むことにより、当該ウォーターマークは圧縮に強いRobustウォーターマークDC1として機能し、圧縮処理で削られる矩形領域外にウォーターマークを埋め込むことにより、当該ウォーターマークは圧縮に弱いFragile ウォーターマークDC2として機能する。

【0027】

従って、ウォーターマーク重畳部16は、心理聴覚分析部11により計算された心理聴覚符号化情報D11に基づいて、デジタルオーディオ信号DA1にRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2を埋め込む。

【0028】

なお、ウォーターマークを埋め込む領域は周波数領域に限らず、時間領域であっても良い。

【0029】

かくしてウォーターマーク重畳部16から出力されたMDCT係数D16は、IMDCT処理部15において逆直交変換されることにより、元のデジタルオーディオ信号DA1と同一の形式でありかつRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2が埋め込まれたデジタルオーディオ信号DA

2として出力される。

【0030】

この実施の形態においては、デジタルオーディオ信号DA2を所定のエンコーダ（図示せず）によりエンコードしてディスク原盤を露光し、このディスク原盤から光ディスク2が量産される。

【0031】

図8はデジタルオーディオ信号DA1を処理するウォーターマークエンコーダ1の処理手順を示し、ウォーターマーク1はステップSP11からステップSP12に移り、デジタルオーディオ信号DA1を順次サンプルブロック毎に読み込む。続いて、ウォーターマークエンコーダ1は、ステップSP13に移って、デジタルオーディオ信号DA1を分析して当該デジタルオーディオ信号DA1から心理聴覚符号化情報D11を抽出する。

【0032】

そして、ウォーターマーク1は続くステップSP14において、心理聴覚符号化情報D11に基づいて、RobustウォーターマークDC1をデジタルオーディオ信号DA1に埋め込み、さらにステップSP15において心理聴覚符号化情報D11に基づきFragileウォーターマークDC2をデジタルオーディオ信号DA1に埋め込む。

【0033】

これにより、ウォーターマークエンコーダ1は入力されたデジタルオーディオ信号DA1と同一形式でありかつRobustウォーターマークDC1及びFragileウォーターマークDC2が埋め込まれたデジタルオーディオ信号DA2を得る。

【0034】

続いてウォーターマークエンコーダ1は、ステップSP16に移り、デジタルオーディオ信号DA1の処理を完了したか否かを判断し、ここで否定結果が得られるとステップSP12に戻る。これによりウォーターマークエンコーダ1は、順次サンプルブロック毎にこの処理手順を繰り返してデジタルオーディオ信号DA1を処理し、ステップSP16において肯定結果が得られると、ステップ

SP16からステップSP17に移って当該処理手順を終了する。

【0035】

図9は、図1について上述したパーソナルコンピュータ5のウォーターマークデコーダ6の構成を示し、ウォーターマークデコーダ6は、光ディスク2（図1）を再生して得られるデジタルオーディオ信号DA2からRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2を検出する。

【0036】

すなわちウォーターマークデコーダ6において、Robustウォーターマークデコード部61は、順次入力されるデジタルオーディオ信号DA2をMDCT処理部60においてMDCT処理することによりMDCT係数D60を得、これをウォーターマーク検出部61に出力する。

【0037】

ウォーターマーク検出部61は、入力されたMDCT係数D60について、RobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2の埋め込み周波数帯域として予め別々に割当てられている各複数の周波数成分を、例えば、周波数が増加する方向に4個の周波数成分だけシフトする処理を行い、当該処理によって得られた新たなMDCT係数とMDCT処理部60から得られるMDCT係数D60とに基づいて、周波数成分の極性を比較し、同極性となる周波数成分に基づいてRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2を検出する。

【0038】

なお、ウォーターマークを検出する領域は周波数領域に限らず、時間領域であっても良い。

【0039】

かくして光ディスク2に記録されているデジタルオーディオ信号DA2をパーソナルコンピュータ5を介してPD8にコピーする際に、RobustウォーターマークDC1のみが検出されると、このことはMP3による圧縮履歴が有ること、すなわちこのとき検出されたRobustウォーターマークDC1が埋め込まれているデジタルオーディオ信号DA2がネットワーク4を介して配信されたコンテン

ツであると判断でき、コピー制限を行うことにより著作権者が意図しない不正コピーを防止できる。

【0040】

また、RobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2の両方が検出されると、このことはMP3の圧縮履歴がないこと、すなわちネットワーク4を介して配信されたものではないことを表しており、コピー制限を行う必要がないことが分かる。

【0041】

このように、パーソナルコンピュータ5では、RobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2による著作権情報や圧縮履歴情報に基づいてコピー制限を行うことができる。

【0042】

図10はデジタルオーディオ信号DA2を処理するウォーターマークデコーダ6の処理手順を示し、ウォーターマーク6はステップSP21から当該処理手順に入るとステップSP22に移り、デジタルオーディオ信号DA2を順次サンプルブロック毎に読み込む。続いてウォーターマークデコーダ6はステップSP23に移って、デジタルオーディオ信号DA2からRobustウォーターマークDC1を検出し、続くステップSP24においてFragile ウォーターマークDC2を検出する。

【0043】

Fragile ウォーターマークDC2を検出した後、ウォーターマークデコーダ6は、ステップSP25に移り、デジタルオーディオ信号DA2の処理を完了したか否かを判断し、否定結果が得られるとステップSP22に戻る。これにより、ウォーターマークデコーダ6は、順次サンプルブロック毎にこの処理手順を繰り返してデジタルオーディオ信号DA2を処理し、ステップSP25において肯定結果が得られると、ステップSP26に移って当該処理手順を終了する。

【0044】

以上の構成において、ウォーターマークエンコーダ1の心理聴覚分析部11は、MP3エンコーダ3における圧縮特性（種々の圧縮規格に採用されている最小

可聴限界、マスキング効果等の心理聴覚モデル) に応じてRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2の埋め込む位置(例えば周波数帯域)及び音圧レベルを決定することにより、MP3エンコーダ3の圧縮特性に合致した圧縮に弱いFragile ウォーターマークDC2をデジタルオーディオ信号DA1に埋め込むことができる。

【0045】

従って、圧縮に弱いFragile ウォーターマークDC2は、MP3エンコーダ3を介して圧縮されると、その残存率は十分に低下することになり、ウォーターマークデコーダ6において検出されないことになる。

【0046】

かくして以上の構成によれば、圧縮に強いRobustウォーターマークDC1及び圧縮に弱いFragile ウォーターマークDC2を容易に実現することができる。因みに、圧縮耐性の弱いFragile ウォーターマークDC2に著作権情報や圧縮履歴を埋め込むことにより、圧縮系を通った後に検出されたFragile ウォーターマークDC2に基づいて著作権情報や圧縮履歴を解析することが困難とすることができる。

【0047】

なお上述の実施の形態においては、光ディスク2を再生して得られるデジタルオーディオ信号から、RobustウォーターマークDC1及びFragile DC2を検出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばデジタルオーディオ信号を圧縮処理したストリーム信号から、ウォーターマークを検出する場合にも適用することができる。このようにすれば、圧縮ストリーム信号を再び伸長して元のデジタルオーディオ信号と同一の形式に変換する手間を省くことができ、処理を高速化することができる。

【0048】

また上述の実施の形態においては、MP3の圧縮特性である心理聴覚モデルを用いて、デジタルオーディオ信号にRobustウォーターマークDC1及びFragile ウォーターマークDC2を埋め込む場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばMPEG-AAC、ATRAC、ATRAC2、ATRAC3、D

o l b y AC3、MS (Memory Stick) Audio、Twin VQ等の種々の圧縮規格に基づく心理聴覚モデル、又はこれらの組み合わせた心理聴覚モデルを用いる場合に広く適用することができる。このようにすれば、より多くの圧縮規格に対応した汎用的なFragile ウォーターマークを実現することができる。

【0049】

また上述の実施の形態においては、ウォーターマークエンコーダ1においてRobustウォーターマークエンコード部及びFragile ウォーターマークエンコード部を統合した構成について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばRobustウォーターマークエンコード部及びFragile ウォーターマークエンコード部を直列に接続した構成、又はRobustウォーターマークエンコード部及びFragile ウォーターマークエンコード部を並列に接続する構成を適用することもできる。

【0050】

また上述の実施の形態においては、ウォーターマークデコーダ6においてRobustウォーターマークデコード部及びFragile ウォーターマークデコード部を統合した構成について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばRobustウォーターマークデコード部及びFragile ウォーターマークデコード部を直列に接続した構成、又はRobustウォーターマークデコード部及びFragile ウォーターマークデコード部を並列に接続する構成を適用することもできる。

【0051】

また上述の実施の形態においては、著作権情報及び圧縮履歴情報をデジタルオーディオ信号に重畳する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて種々の情報を重畳して伝送する場合に本発明を適用することができる。

【0052】

また上述の実施の形態においては、ウォーターマークエンコーダ1によってウォーターマークの埋め込み処理が行われる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ウォーターマークエンコーダ1の各機能を実現するプログラムを格納したプログラム格納媒体（フロッピーディスク、光ディスク等）からこれらのプログラムを情報処理装置（コンピュータ）にロードして各機能を実行させるようにしても良い。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、入力信号を圧縮処理した際の入力信号の残存状態を圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報として出力し、心理聴覚符号化情報に基づいて、入力信号に電子透かし情報を重畳するようにしたことにより、圧縮耐性の大きい電子透かし情報及び圧縮耐性の小さい電子透かし情報を容易に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるウォーターマークを利用したコピー制御システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】

コピー制御システムにおけるコピー制御の適用例を示す略線図である。

【図 3】

本発明の実施の形態によるウォーターマークエンコーダの構成を示すブロック図である。

【図 4】

心理聴覚分析部の処理の説明に供する略線図である。

【図 5】

心理聴覚分析部の処理の説明に供する略線図である。

【図 6】

心理聴覚符号化の説明に供する略線図である。

【図 7】

本発明によるウォーターマークのエンコード例を示す略線図である。

【図 8】

ウォーターマークエンコーダの処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】

ウォーターマークデコーダの構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

ウォーターマークデコーダの処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 ……ウォーターマークエンコーダ、2 ……光ディスク、3 ……MP3 エンコーダ、4 ……ネットワーク、5 ……パーソナルコンピュータ、6 ……ウォーターマークデコーダ、7 ……LCM。

【書類名】 図面

【图 1】

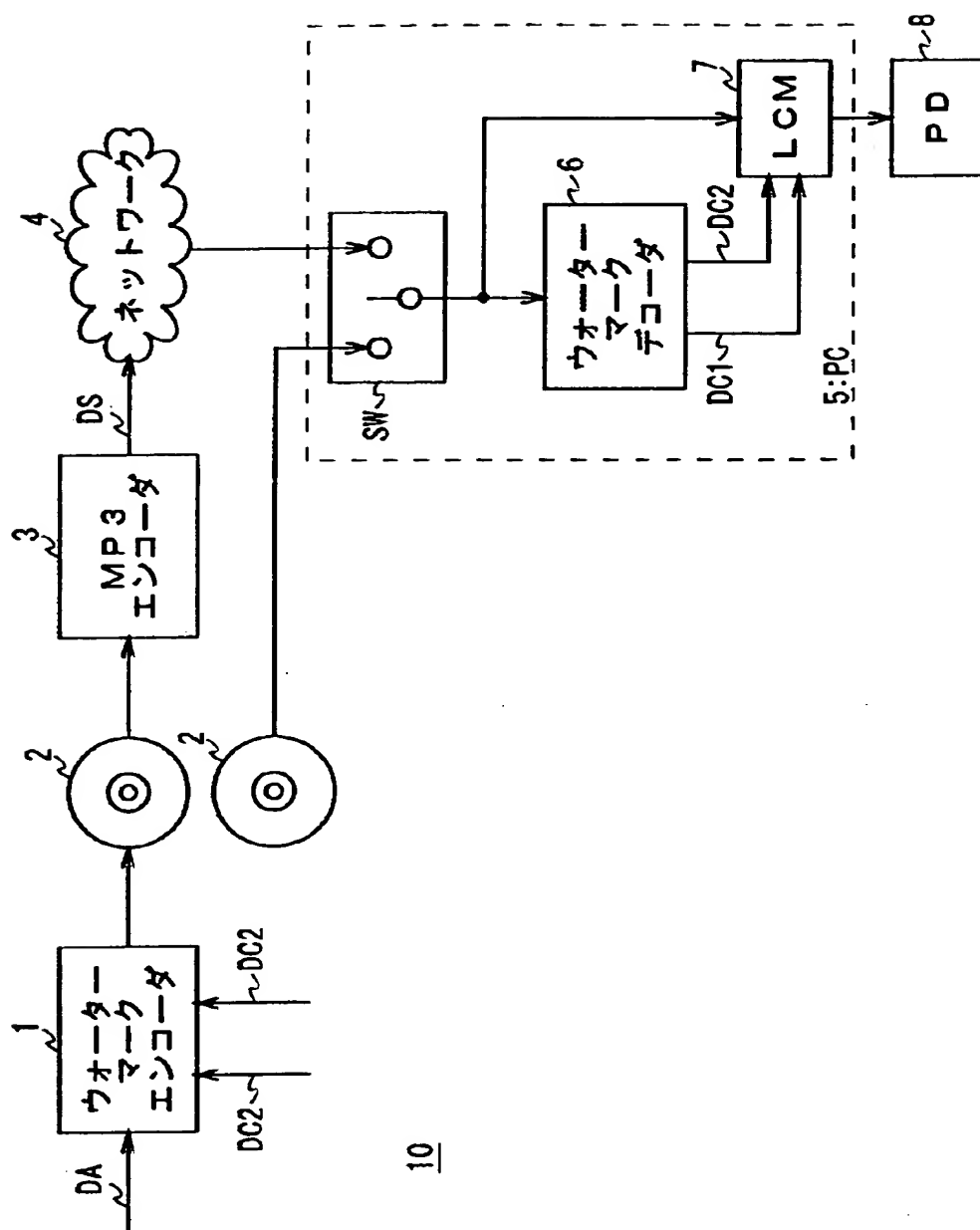


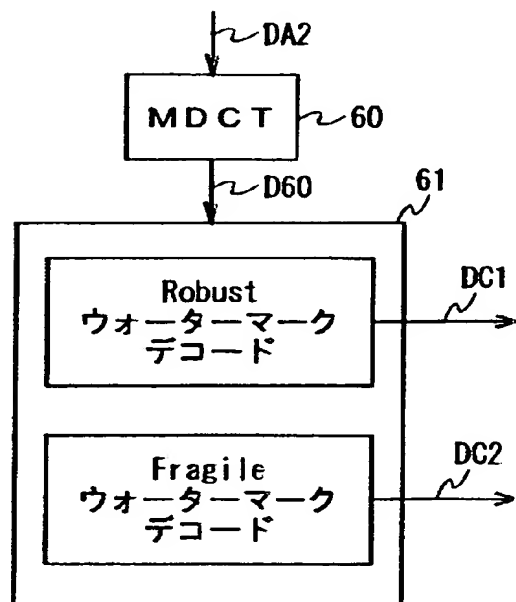
図1 コピー制御システム

【図 2】

Robust ウォーターマーク	Fragile ウォーターマーク	適用
○	○	コピー可
○	×	コピー不可
×	○	例外
×	×	コピー可

図 2 LCMによる判断

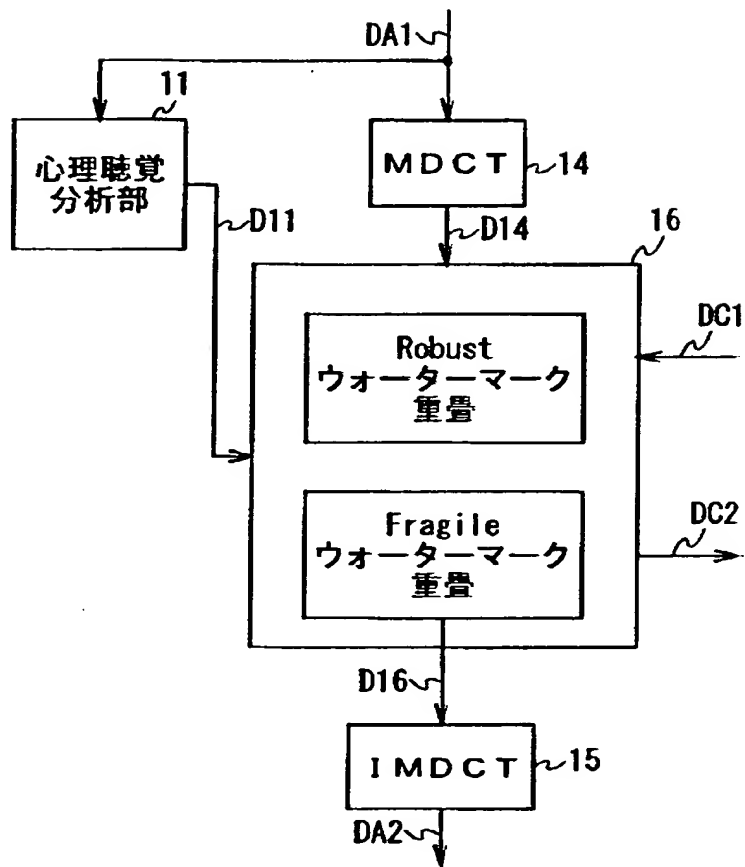
【図 9】



6: ウォーターマークデコーダ

図 9 ウォーターマークデコーダの構成

【図 3】



1: ウォーターマークエンコーダ

図 3 ウォーターマークエンコーダの構成

【図 4】

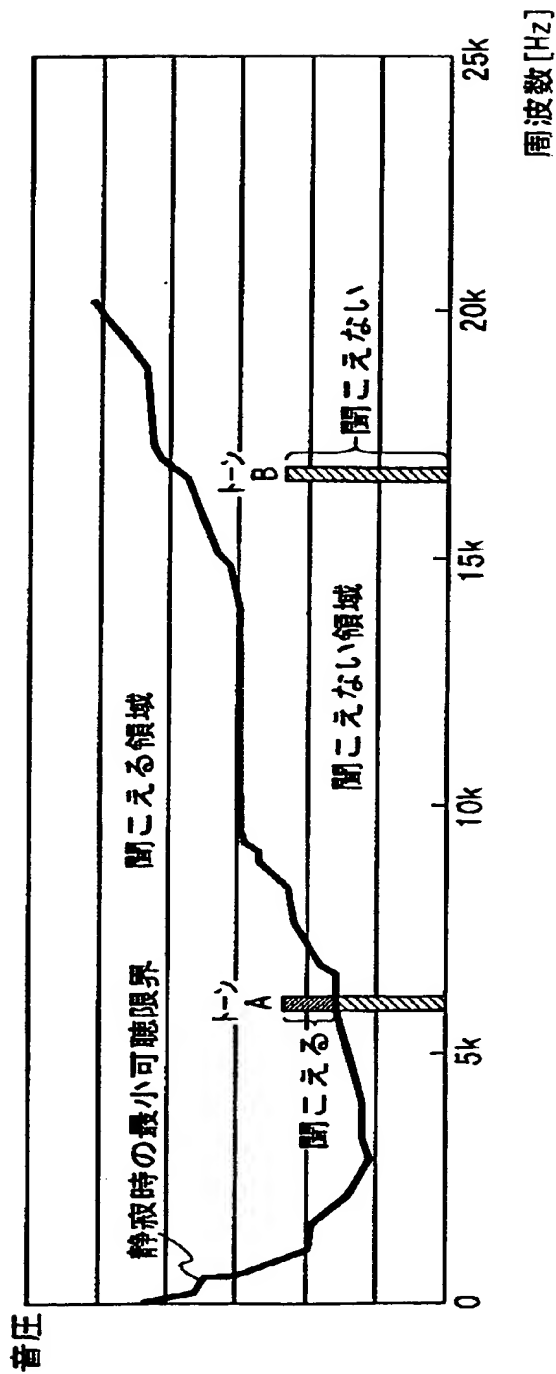


図 4 最小可聴限界

【図 5】

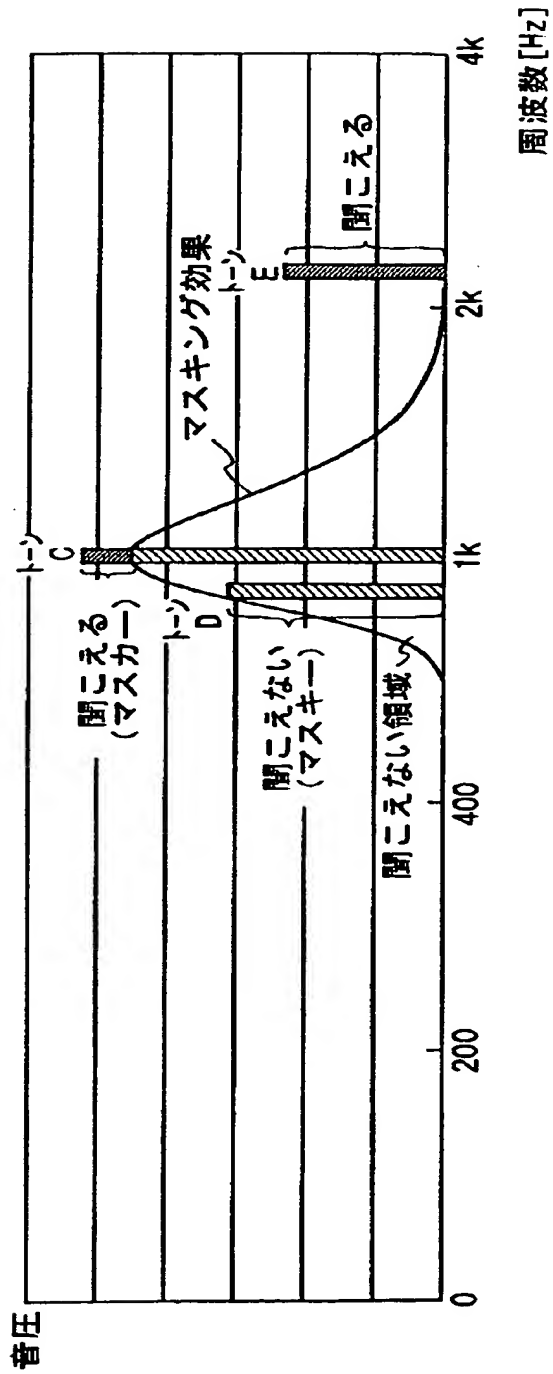


図 5 マスキング効果

【図 6】

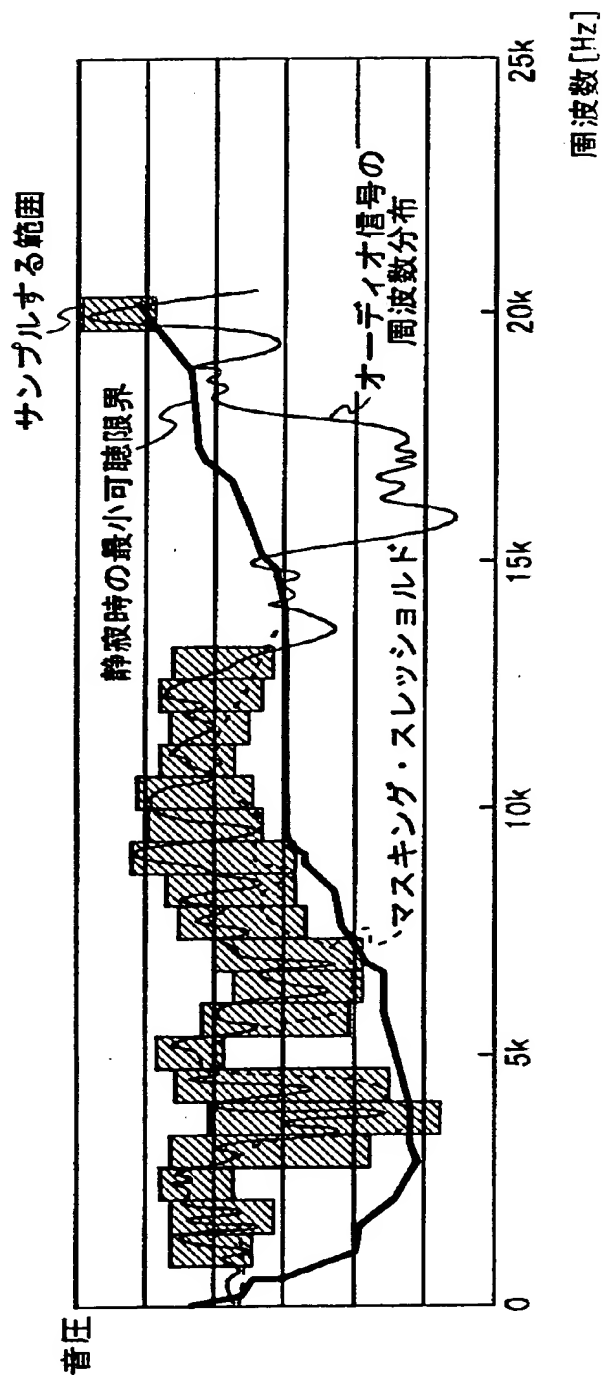


図 6 MP3における心理聴覚符号化

【図 7】

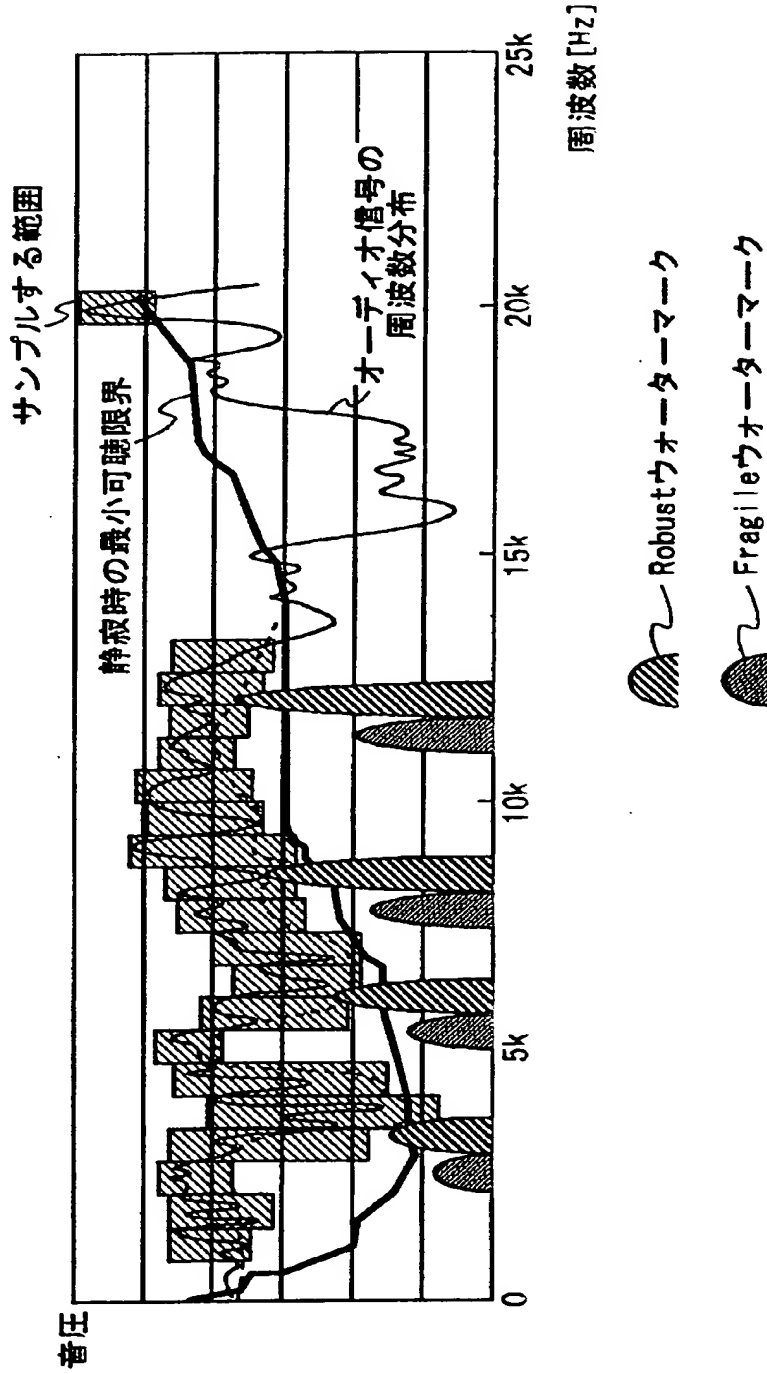


図 7 Robustウォーターマーク及びFragileウォーターマーク

【図 8】

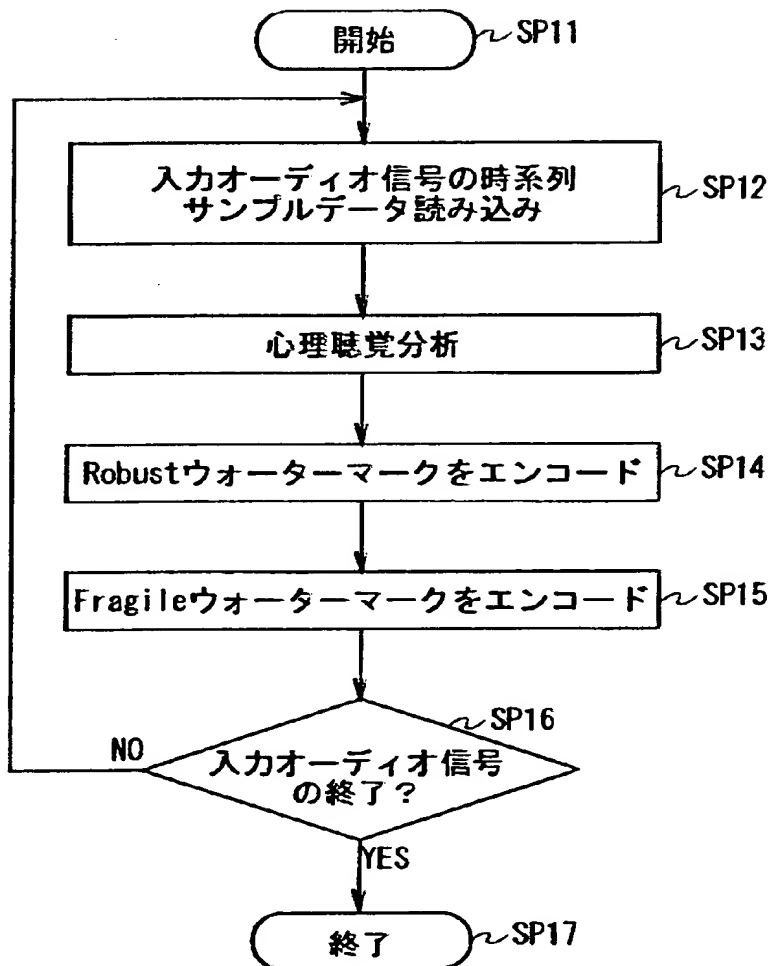


図 8 ウォーターマークエンコーダの処理手順

【図 10】

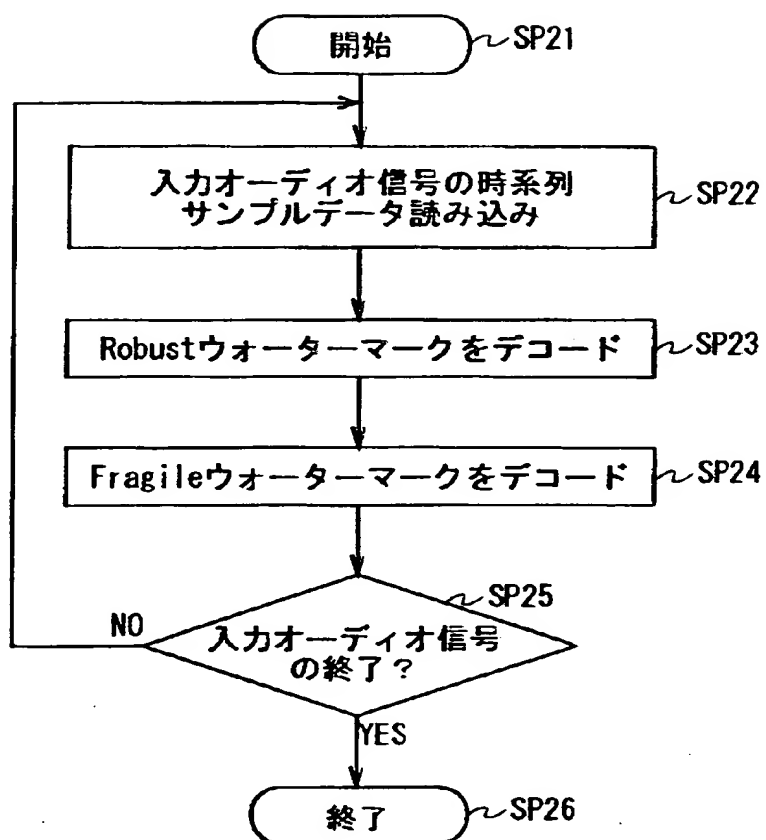


図 10 ウォーターマークデコーダの処理手順

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

例えばネットワークを介して不特定多数の端末装置に配信されたコンテンツについての著作権侵害行為を有効に抑制し得る信号処理装置及びその方法並びにプログラム格納媒体を提案する。

【解決手段】

入力信号 D A 1 を圧縮処理した際の入力信号 D A 1 の残存状態を圧縮処理に対応して心理聴覚分析し、当該分析結果を心理聴覚符号化情報 D 1 1 として出力し、心理聴覚符号化情報 D 1 1 に基づいて、入力信号 D A 1 に電子透かし情報を重畳するようにしたことにより、圧縮耐性の大きい電子透かし情報 D C 1 及び圧縮耐性の小さい電子透かし情報 D C 2 を容易に実現することができる。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)